



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 669 176 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 95102357.1

51 Int. Cl.<sup>8</sup>: B21D 51/08

22 Anmeldetag: 20.02.95

30 Priorität: 25.02.94 AT 389/94  
23.12.94 AT 2394/94

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.08.95 Patentblatt 95/35

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB GR IT LI SE

71 Anmelder: Stuhlbacher, Franz  
Harterstrasse 26  
A-8053 Graz (AT)  
Anmelder: Zöhrer, Karl-Helz  
Südtirolerpl. 10

A-8020 Graz (AT)

72 Erfinder: Stuhlbacher, Franz  
Harterstrasse 26  
A-8053 Graz (AT)  
Erfinder: Zöhrer, Karl-Helz  
Südtirolerpl. 10  
A-8020 Graz (AT)

74 Vertreter: Gödl, Oswald  
Schnideritschstrasse 12  
A-8054 Graz (AT)

54 Verfahren zur Herstellung formbeständiger, kugelförmiger Körper.

57 Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens für die Herstellung formbeständiger, kugelförmiger Körper, die aus folienartigen, vorzugsweise korrosionsbeständigen Materialbahnen, insbesondere aus Metall, Papier, Pappe, Kunststoff, oder eine Kombination durch Beschichtung bestehen, das eine kontinuierliche Herstellung ohne oszillierende Massen der

Maschinenteile erlaubt. Das Ziel wird durch eine Folienbahn erreicht, die in gewissen Abständen in Laufrichtung und quer versetzt perforationsartige Schnittstellen erhält, die Schnittstellen in Breite gedehnt und hernach eingerollt, diese in Stücke gekappt, an den Enden verdrillt und zu quadratischen Zylindern oder kugelförmigen Formkörpern kontinuierlich gewälzt werden.

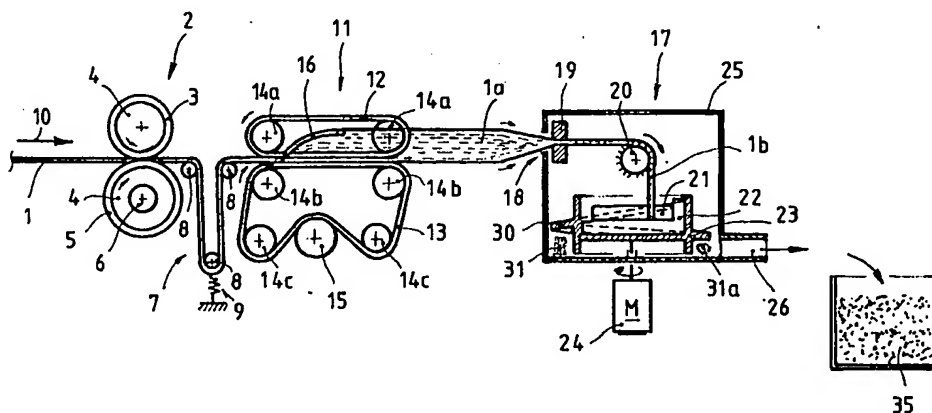


Fig. 1

EP 0 669 176 A2

1

EP 0 669 176 A2

2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung formbeständiger, kugelförmiger Körper, die aus folienartigen, vorzugsweise korrosionsbeständigen Materialbahnen, insbesondere aus Metall, Papier, Pappe, Kunststoff, oder eine Kombination durch Beschichtung, bestehen sowie einer Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist nach EP 0 486 464 eine Vorrichtung zum Formen formbeständiger, ballenartiger Formkörper aus dünnfaserigem Material bekannt. Hierbei wird das zu formende dünnfaserige oder gestreckte Metallgut einer Schneid- und einer Preßeinrichtung gebündelt zugeführt, wobei der Schneideinrichtung eine Führungs- und Klemmeinrichtung vorgeschaltet ist und diese in Vorschubrichtung des gebündelten Metallgutes zueinander hin- und herschiebbar gelagert ist. Die Schneideinrichtung besteht aus ein quer zur Vorschubrichtung des Metallgutes angeordnete, gegenläufig bewegbare Messer. Die Schneiden werden durch Rundlöcher gebildet, durch die das Metallgut hindurchgeführt und abgeschnitten wird. Durch Druckheaufschlagung und Formbuchtungen entsteht der Formkörper. Klemmorgane werden durch hydraulisch bewegbare Klemmstempel gebildet.

Weiters ist nach AT-PS 378 926 eine Vorrichtung zur Herstellung von Streckmaterial bekannt, wobei die Folie, die zunächst intermittierende Schnitte erhält, in Rollenpaare geführt, die von Zahnriemen umschlungen sind, an ihren Rändern in die eingreifenden Zähne geklemmt sind. Ein Auflaufkörper dient dazu, die geschlitzte geschnittene Folie in die Breite zu strecken. Der Auflaufkörper ist als fester Bestandteil in der Streckeinrichtung angeordnet und weist zudem an der Berührungsstelle mit der Streckfolie eine angepaßte Formgebung auf.

Nachteilig ist, daß es sich hierbei in der erstgenannten Art um eine Vorrichtung handelt, die aus vorwiegend oszillierenden Teilen, wie Schneid- und Klemmeinrichtung besteht und kein kontinuierlicher Ablauf der Formbildung gegeben ist. Die Herstellung solcher Formkörper ist zeitaufwendig und unwirtschaftlich. Im weiters genannten Fall ist von Nachteil, daß diese Auflaufkörper jeweils feststehende Teile sind, über die das Streckmaterial gleitet und Staubteile durch Abrieb zurückläßt, die wiederum als Verunreinigung mitgeschleppt werden. Außerdem ist eine gleichmäßige Streckung nicht möglich.

Ausgehend von diesem Stand der Technik lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, das eine kontinuierliche Herstellung von Streckmaterial ohne oszillierende Massen der Maschinenteile erlaubt. Außerdem sollen keine festen und reibende Elemente enthalten sein, um eine exakte Streckung über die gesamte Breite des Streckmaterials zu garantieren. Erfindungsgemäß

wird das Ziel erreicht durch eine Folienbahn, die in gewissen Abständen in Laufrichtung und quer versetzt perforationsartige Schnittstellen erhält, die Schnittstellen in Breite gedehnt und hernach gefaltet, diese in Stücke gekappt, zylindrisch eingerollt, an den Enden verdrillt und zu kugelförmigen Formkörpern kontinuierlich gewälzt wird.

Dadurch wird erreicht, daß die Herstellung von aus Streckmaterial gebildeten kugel- oder zylinderförmigen Körpern wirtschaftlich in großen Mengen möglich ist und in Gas- oder Benzintanks gefüllt, explosionsartige Verbrennungen zu verhindern.

Dieses Verfahren zur Herstellung von Formkörpern in großer Zahl wird nach einer weiteren Ausbildung vorteilhaft angewandt, wenn die Folienbahn eine Streckung in vorzugsweise dreifacher Breite erhält und zu einem zwei-, vorzugsweise dreilagigen Gebilde gefaltet wird, wobei die gekappten, mehrlagigen Gebilde als zylinderförmige Teile eine Länge haben, welche doppelt so groß als der Durchmesser ist.

Weiters ist vorteilhaft, wenn zur Durchführung des Verfahrens, eine Einrichtung vorgesehen ist, die aus einer Schneid- und Streckeinrichtung sowie einer Einrollvorrichtung besteht, wobei die Schneideinrichtung aus übereinandergelagerten Walzen besteht, die aus scheibenartigen, oberen glatten Schneidmessern und Zwischenscheiben einerseits und andererseits aus unteren weiteren Schneidmessern gebildet ist, wobei diese Schneidmesser an der Seite abwechselnd im Schnittbereich Ausnehmungen aufweisen und die Zwischenräume zu den Ausnehmungen die Schnittlänge bilden.

Auch ist von Vorteil, wenn die Streckeinrichtung aus übereinandergelagerten Umlenkrollenpaaren besteht, die Antriebsmittel, vorzugsweise von Zahnriemen umschlungen werden, die radial nach außen gerichtete Zähne haben und diese Zähne entlang der Folienbahn zur Vorwärtsbewegung ihre Ränder klemmend festhalten, wobei zwischen den Umlenkrollenpaaren in Folienlängsrichtung ein Auflaufkörper, z.B. eine bügelförmige Streckfeder oder auf einer Welle bewegliche Rolle verwendet wird, die über eine Lagergabel an einen Gabelbock verankert, schwenkbar ist, die die perforierte Folienbahn C-förmig in die Breite streckt.

Vorteilhaft ist, wenn die Rolle aus wenigstens zwei Rollenhälften, vorzugsweise vier Rollenhälften mit jeweils nach außen vom Rollennittel aus, abfallenden Durchmesser, besteht und unabhängig voneinander auf einer Welle drehbar und axial verschiebbar ist und die Rolle, bzw. Rollenhälften an der dem Streckmaterial zugewandten Lauffläche eine etwa axial gerichtete Profilierung aufweist und/oder eine gleitbegünstigende Beschichtung enthält, wobei die Rollenhälften als Hohlschalen oder Drahtkörper ausgebildet sind, während eine Hohlshale ein Verbindungselement, z.B. Ring oder

Stege, enthält, das eine Einschnürung im Mittelteil des Streckmaterials zuläßt.

Weiter ist von Vorteil, wenn der obere Zahnriemen im Kämmeingriff mit dem unteren Zahnriemen stehend, über die unteren Umlenkrollen mit dem dazwischenliegenden Antriebsritzel mit dem Motor, antreibbar ist, wobei die Rolle oder Rollenhälften als lose Rollen gelagert und mit der Streckmaterialbahnbewegung durch Reibschluß bewegbar, oder je nach Festigkeit des Streckmaterials ein Synchronantrieb vorgesehen ist.

Ferner ist vorteilhaft, wenn in der Einrollvorrichtung die Folienbahn mittels der Düse überlappend, vorzugsweise dreilagig faltend, über eine Nadelwalze umlenkend, einem Messerpaar, z.B. festes Obermesser und einer rotierenden Trommel befestigtes, mit dieser bewegtes Untermesser zuführt und die Folienbahn in gleichmäßige Stücke kappt.

Auch ist von Vorteil, wenn die rotierende Trommel eine Ausnehmung aufweist, aus der das Gut radial an die Außenseite, mit dem Gehäuse bildenden Ringraum führbar ist, den Ringraum durch einen an der Mantelfläche der Trommel wendelförmig angeordneten Einrollsteg verkleinert, wobei durch eine Schikane, z.B. Anpreßtuch oder dgl. verengende Mittel, zylinderförmig gerollten Kappstücke durch raue Oberfläche der Ringwandung kugelförmig, oder weigstens zu quadratischen Zylindern gewälzt werden.

Dadurch wird erreicht, daß bei Anwendung dieses Verfahrens zur Herstellung kugelförmiger Formkörper ein kontinuierlicher Ablauf gegeben ist und daß auf einfache Weise große Mengen dieser Formkörper herstellbar sind.

Anhand eines Ausführungsbeispiels sei die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Schematische Darstellung der Einrichtung
- Fig. 2 Schneideinrichtung
- Fig. 3 Draufsicht auf die Schneideinrichtung
- Fig. 4 Streckeinrichtung
- Fig. 5 Draufsicht auf den Auflaufkörper
- Fig. 6 Ausbildung der Zahnriemen
- Fig. 7 Schnitt durch das Folienband
- Fig. 8 Einrollvorrichtung
- Fig. 9 Draufsicht auf die Einrollvorrichtung
- Fig. 10 Anordnung der Kappmesser
- Fig. 11 Seitenansicht der Streckeinrichtung
- Fig. 12 Querschnitt der Einrichtung
- Fig. 13 Ausbildung der Rolle
- Fig. 14 Weitere Ausbildung der Rolle

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist das Verfahren zur Herstellung von formbeständigen kugelförmigen Körpern durch die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens, schematisch dargestellt. Die Folienbahn 1 wird in Laufrichtung 10 zur Schneideinrichtung 2 geführt. Diese besteht aus übereinander-gelagerten Schneidmessern 3 mit Zwischenschei-

ben 4 und den darunter liegenden Schneidmessern 5, die eine Walze bildend, aus mehreren Lagen bestehen und auf eine Welle aufgesetzt sind. Weiters ist noch im unteren Bereich der unteren Schneidmesser 5 auf der gleichen Welle der Antriebsmotor 6 befestigt. Die Schneidmesser 5 werden somit angetrieben und durch Reibschluß werden ebenfalls die oberen Schneidmesser 3 mitbewegt.

Am Anschluß der Schneideinrichtung 2 ist eine Spannvorrichtung 7 vorgesehen. Diese besteht aus Umlenkrollen 8, derart, daß die Folienbahn 1 nach unten gezogen wird. Durch eine Spannfeder 9 wird der Folienbahn 1 die nötige Vorspannung erteilt.

Hernach schließt die Streckeinrichtung 11 an, die beidseits die Folienbahn 1 etwa in Mitte der Umlenkrollen 14a diese festhält. Über die oberen Umlenkrollen 14a ist beidseitig ein Zahnriemen 12 geschlungen. Die unteren Umlenkrollen 14b sind an der gleichen Stelle wie die oberen Umlenkrollen 14a angeordnet, jedoch an der Unterseite der Folienbahn 1. Darüberhinaus sind noch weitere Umlenkrollen 14c vorgesehen, die dazu dienen, den Antriebsmotor 15a zwischen den unteren Umlenkrollen 14c zu legen. Die Zahnriemen 12 und 13 haben radial nach außen gerichtete Zähne. Nachdem der Motor 15a zwischen den untersten Umlenkrollen 14c liegt, kann der Motor 15a bzw. dessen Antriebsritzel 15 in den Zahnriemen 13 eingreifen, da der Umschlingungswinkel groß genug ist. Der obere Zahnriemen 12 kämmt nun mit dem unteren Zahnriemen 13 und dazwischen liegen die Ränder der Folienbahn 1. Der Motor 15a treibt somit den unteren Zahnriemen 13 an, den oberen Zahnriemen 12 und die dazwischengeklebten Ränder der Folienbahn 1.

Nachdem bereits in der Schneideinrichtung 2 die Folienbahn 1 perforiert wurde, gelangt die Folienbahn 1 unter Beibehaltung der Randbefestigung über eine Streckfeder 16 als Auflaufkörper oder ähnlichem Streckelement, sodaß die Folienbahn 1 auf vorzugsweise der dreifachen Breite zur Folienbahn 1a gestreckt wird. Die so C-förmig gestreckte Folienbahn 1a verläßt die Streckeinrichtung 11.

Die Einrollvorrichtung 17 besteht aus einem Gehäuse 25, das eine Öffnung 18 aufweist. Hier gelangt die gestreckte Folienbahn 1a zur Düse 19. Diese bewirkt ein Einrollen, z.B. zu einem dreilagigen Bündel. Eine Nadelwalze 20 mit Antrieb besorgt den Transport der nunmehr gebündelten Folie 1b und lenkt diese zu einer Trommel 23. Gehäusefest ist ein Obermesser 21 angebracht, während an die rotierende Trommel 23 das Untermesser 22 befestigt ist. An der Außenseite der Trommel 23 ist am Umfang ein wendelförmig abstehender Einrollsteg 30 vorgesehen, in dem die zylinderförmigen Kappstücke 31 zu kugelhähnlichen Körpern 31a geformt werden. Über den Auswurf 26

gelangt das Gut in den Sammelbehälter 35.

In Fig. 2 ist genauer die Ausbildung und Wirkungsweise der Schneideinrichtung 2 dargestellt. Das obere Schneidmesser 3 ist als glatte Scheibe ausgebildet und im Durchmesser kleiner sind die Zwischenscheiben 4 in abwechselnder Reihenfolge auf einer Welle 29 befestigt. Das untere Schneidmesser 5 ist in gleicher Weise mit Zwischenscheiben 4 gleicher Stärke versehen, wobei die beiden Schneidmesser 3, 5 überlappend, d.h. ein Messerpaar bilden, versetzt sind. Das untere Schneidmesser 5 hat nun gleichmäßig am Umfang der Schneidkante verteilt, beidseitig eine gleiche Anzahl von Ausnehmungen 27, 28.

Die Fig. 3 zeigt die Draufsicht auf die Schneideinrichtung 2, insbesondere auf die Schneidmesser 5. Hier sind die Ausnehmungen 27, 28 beidseitig versetzt zu ersehen. Die Anzahl der Schneidmesser 5 und die Zwischenscheiben 4 entspricht wenigstens der Breite der Folienbahn 1. Auf der Welle 29 sind diese Schneidmesser 5 aufgezogen. Das gleiche gilt auch für die oberen Schneidmesser 3.

Die Fig. 4 veranschaulicht die Streckeinrichtung 11. Obere Umlenkrollen 14a und untere Umlenkrollen 14b werden von Zahnriemen 12 und 13 umschlungen. Hierbei sind die Zähne 12a, 13a nach außen gerichtet. Der untere Zahnriemen 13 ist etwas länger, so daß noch weitere Umlenkrollen 14c untergebracht werden können. Zwischen den Umlenkrollen 14c ist noch ein Antriebsritzel 15 mit Motor 15a angeordnet. Im Freiraum zwischen den Umlenkrollen 14a, 14b und den folgenden Umlenkrollen in Laufrichtung gesehen, ist noch ein Auflaufkörper 16, wie z.B. als Federbügel od. dgl., angeordnet und weist mit seinen gebogenen Ende nach oben. Die vertikalen Achsabstände der Umlenkrollen 14a, 14b sind so ausgelegt, daß die Zahnriemen 12, 13 ständig im Eingriff stehen und die Ränder der Folienbahn 1 festhalten. Wird nun der Motor 15a in Betrieb genommen, bewegt sich die Folienbahn 1 über die Streckeinrichtung 16 und erweitert so die Folienbahn 1a zu einer etwa dreifachen Breite.

Die Fig. 5 zeigt die Draufsicht auf die Streckeinrichtung 11. Die Spurweite der Umlenkrollen 14a, 14b ist so bemessen, daß die Folienbahn 1 mit den Rändern nur eingeklemmt ist. Der Auflaufkörper 16 ist hier als Federbügel ausgebildet.

Die Fig. 6 a und b zeigt einen Ausschnitt der Zahnriemen 12, 13 mit der dazwischenliegenden Folienbahn 1. Hierbei ist wesentlich, daß die Seitenflanken der Zähne einen Winkel von beispielsweise 60° einnehmen, um ein festes Einklemmen der Folienbahn 1 zu sichern.

Die Fig. 7 zeigt im Schnitt die gestreckte Folienbahn 1a, die nun etwa C-förmig die dreifache gestreckte Breite der bisherigen Folienbahn 1 erreicht hat.

In Fig. 8 ist die Einrollvorrichtung 17 angeführt. Am Gehäuse 25 ist im oberen Bereich eine Öffnung 18 und dahinter liegt die Düse 19. Hier wird die Folienbahn 1a etwa dreilagig eingerollt zur Folienbahn 1b. Mit Hilfe einer Nadelwalze 20 mit Antrieb erfolgt der Vorschub der Folienbahn 1b und wird um 90° nach unten umgelenkt. Im unteren Bereich ist nun eine Trommel 23 angeordnet, die durch einen Motor 24 in Drehung versetzbar ist. Gehäusefest ist ein Obermesser 21 angeordnet, während das Untermesser 22 mit der rotierenden Trommel 23 befestigt ist. An der Außenseite der Trommel 23 ist ein wendelförmig nach oben gerichteter Einrollsteg 30 befestigt. Dieser Einrollsteg 30 bildet mit dem Gehäuse 25 einen Ringraum 32, in dem die Kappstücke 31 aufgenommen und zylinderförmig eingerollt werden. Hierbei werden die Enden der Kappstücke beim Einrollvorgang zusätzlich verdichtet. Die Kappstücke 31 weisen eine etwa doppelte Länge als der Durchmesser beträgt, auf.

Der Ringraum 32 ist allmählich sich verengend ausgebildet, so daß die Kappstücke 31 eine etwa kugelförmige Gestalt annehmen und am Auswurf 26 abgeführt werden.

Die Fig. 9 zeigt in Draufsicht die Einrollvorrichtung 17. In das Gehäuse 25 wird die Folienbahn 1a über die Düse 19 als Folienbahn 1b eingebracht, mit der Nadelwalze 20 nach unten umgelenkt und den Schneidmessern 21, 22 zugeführt. Mit Hilfe des Anpreßtuches 33 oder einer Schikane oder dgl. verengende Mittel, das von der Trommel 23 aus in den Ringraum 32 ragt, werden die Kappstücke 31 eingerollt. Der Austrag erfolgt durch Auswurf 26.

Die Fig. 10 zeigt vergrößert einen Ausschnitt der Trommel 23, insbesondere die Lage des gehäusefesten Obermessers 21 und die Anordnung des mit der Trommel 23 mitdrehenden Untermessers 22. Diese sind an den Enden überlappend und in einem spitzen Winkel  $\beta$  angeordnet, um eine gute Scherwirkung zu erzielen. In der Trommel 23 ist noch eine Ausnehmung 34 vorgesehen die die Kappstücke 31 in den Ringraum 32 befördert und mit Hilfe einer beweglichen Schikane, z.B. ein Anpreßtuch 33 oder dgl. verengende Mittel, diese eine Wälzbewegung aufzwingt. Die aus der Trommel 23 austretenden Kappstücke 31 legen sich an die Innenfläche des Gehäuses 25 an, d.h. begünstigt durch die raue Oberfläche der Wandung des Ringraumes 32 und werden von der Schikane an der Spitze erfaßt und aufgewickelt. Hierbei werden die Enden der Kappstücke 31 verdrillt, d.h. verdichtet und schließlich zu kugelförmigen Körpern oder wenigstens zu quadratischen Zylindern gewälzt. Durch die sich verengende Spalthöhe erfolgt zwischen den bewegten Wendelflächen und dem Gehäuseboden ein Wälzen der gewickelten Kappstücke 31 um eine zur Trommelachse senkrechte Achse.

se, wodurch der Wickel zu einer Kugel oder zumindest einem etwa quadratischen Zylinder geformt wird.

Eine weitere Ausbildung der Streckeinrichtung zeigt die Fig. 11 in Seitenansicht. Die Rolle 36 ist auf der Welle 40 in einer Lagergabel 37 dreher gelagert. Am anderen Ende ist an einem Lagerbock 39 die Lagergabel 37 abgestützt und erlaubt in einem gewissen Bereich gemäß Pfeil 38 ein Verschwenken um den Drehpunkt des Lagerbockes 39. Weiters sind je ein Umlenkrollenpaar 43, 44 vor bzw. nach der Rolle 36 angeordnet, wobei um die oberen Umlenkrollen 43 ein Zahnriemen 12 geschlungen ist. Desgleichen ist auch ein Zahnriemen 13 um die unteren Umlenkrollen 44 geschlungen. Die beiden Zahnriemen 12, 13 haben jeweils nach außen gerichtete Zähne 12a, 13a und stehen im permanenten Kämmeingriff zwischen den Achsen 41, 42 der Umlenkrollen 43, 44. Die Achsabstände der Achsen 41, 42 in vertikaler Richtung sind so gewählt, daß das Streckmaterial 1a an den Rändern festgeklemt ist. Durch einen Antrieb wird der untere Zahnriemen 13 (in Fig. 11 nach rechts) in Bewegung gesetzt, wobei durch den Kämmeingriff auch der obere Zahnriemen 12 mitbewegt wird. Desgleichen wird auch das Streckmaterial 1 gemäß Pfeil 10 transportiert. Wird nun das Streckmaterial 1 vorwärts bewegt und zunächst zwischen den Umlenkrollen 43, 44 mittels der Zahnriemen 12, 13 geklemmt, muß es über ein Hindernis geführt werden, das sich aus der Rolle 36 ergibt. Hierdurch wird das Streckmaterial 1 in die Breite gestreckt und aus der Streckeinrichtung 11 gebracht. Die Zahnriemen 12, 13 bestehen aus mit Gewebe eingelagerten Kunststoff oder Gummi. Wird jedoch ein Streckmaterial 1 z.B. aus Nirosta gewählt, so ist es wichtig, wenn anstelle der Zahnriemen nun Kettenketten verwendet werden, die zudem an jedem Kettenglied eine Klemmeinrichtung aufweisen. Da solche Ketten Handelsware sind, ist eine genaue Beschreibung nicht erforderlich. Wesentlich ist, daß die lose Rolle 36 gemäß Pfeil 36a synchron mit dem Streckmaterial 1 durch Reibschluß ohne Relativbewegungen mitgedreht wird. Sollte jedoch der Reibschluß als Antriebsmittel nicht ausreichen, kann auch ein synchron laufender Antrieb eingesetzt werden.

Die Fig. 12 zeigt den Querschnitt der in Fig. 11 dargestellten Streckeinrichtung. Die Rolle 36 ist auf einer Welle 40 der Lagergabel 37 gemäß Pfeil 38 schwenkbar gelagert. Seitlich davon sind die Umlenkrollen 43, 44 angeordnet, die um ihre Achsen 41, 42 drehbar, befestigt sind. Um die Umlenkrollen 43, 44 laufen die Zahnriemen 12, 13. Dazwischen ist das Streckmaterial 1 an dessen Rändern eingeklemmt. Hierbei ist zu ersehen, daß das Streckmaterial 1 über die Rolle 36 geführt ist und hierbei die seitliche Erstreckung erfährt.

Die Fig. 13 zeigt eine Weiterbildung der Rolle 36 als geteilte Rolle 45, die dafür sorgt, daß das Streckmaterial 1a gleichmäßig über die gesamte Breite gedehnt wird. Hierbei ist vorteilhaft, wenn die Rolle 36 als Rollenhälften 46, 47 besteht, die außerdem noch axial auf der Welle 40 verschieblich sind. Damit kann man die Streckung genau dosieren, was für die Güte des Produkts von Wichtigkeit ist. Weiters ist noch vorteilhaft, seitlich von den Rollenhälften 46, 47 weitere kleinere Rollenhälften 48, 49 anzuordnen, um auch im seitlichen Bereich zur Klemmstelle hin eine Abstützung und exakte Streckung zu erzielen. Auch diese Rollenhälften 48, 49 sind auf der Welle 40 axial verschiebbar. Die Rolle 36, bzw. die Rollenhälften 46, 47 und 48, 49 weisen an der dem Streckmaterial 1a zugewandten Lauffläche eine Profilierung 50 und/oder eine gleitbegünstigende Beschichtung auf. Damit wird gewährleistet, daß das Streckmaterial 1a ein gleichmäßiges Streckbild ergibt.

Schließlich ist in Fig. 14 eine weitere Variante aufgeführt, die eine lose Rolle 55 enthält, die aus Hohlshalen 51, 52 oder Drahtkörper gebildet ist. An einer Hohlshale, z.B. 52, ist ein Verbindungselement 53 vorgesehen, das als Ring oder mehreren Stegen bestehend, gebildet ist und an dieser angeschweißt ist, während das Verbindungselement 53 als Führung in der Hohlshale 51 axial verschiebbar ist. Damit kann man Einfluß auf die Streckung des Streckmaterials 1a nehmen und eine Einschnürung 54 erzwingen. Dies ist insofern wichtig, weil damit für die Faltenlegung des Streckmaterials 1a eine günstige Ausgangsposition erreicht wird.

Durch diese Ausbildung der Streckeinrichtung wird erreicht, daß über die gesamte Breite des Streckmaterials eine gleichmäßige Streckung erzielt wird, die ausschlaggebend für die weitere Verarbeitung zu quadratischen Zylindern oder Kugeln für die Befüllung von Gas- oder Treibstofftankanlagen bzw. Kesseln ist. Eine kontinuierliche Herstellung ohne oszillierende Massen der Maschinenteile, der Formkörper auf einfache Weise in großer Menge möglich ist.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung formbeständiger, kugelförmiger Körper, die aus folienartigen, vorzugsweise korrosionsbeständigen Materialbahnen, insbesondere aus Metall, Papier, Pappe, Kunststoff oder einer Kombination durch Beschichtung, bestehen, gekennzeichnet durch eine Folienbahn, die in gewissen Abständen in Laufrichtung und quer versetzt perforationsartige Schnittstellen erhält, die Schnittstellen in Breite gedehnt und hernach gefaltet, diese in Stücke gekappt, zylindrisch eingerollt, an den

Enden verdrillt und zu kugelförmigen Formkörpern kontinuierlich gewälzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienbahn eine Streckung in vorzugsweise dreifacher Breite erhält und zu einem zwei-, vorzugsweise dreilagigen Gebilde gefaltet wird, wobei die gekappten, mehrlagigen Gebilde als zylinderförmige Teile eine Länge haben, welche doppelt so groß als der Durchmesser ist. 5
3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, bestehend aus einer Schneid- und Streckeinrichtung sowie einer Einrollvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneideinrichtung (2) aus übereinandergelagerten Walzen besteht, die aus scheibenartigen, oberen glatten Schneidmessern (3) und Zwischenscheiben (4) einerseits und andererseits aus unteren weiteren Schneidmessern (5) besteht, wobei diese Schneidmesser (5) an der Seite abwechselnd im Schnittbereich Ausnehmungen (27,28) aufweisen und die Zwischenräume zu den Ausnehmungen (27,28) die Schnittlänge bilden. 10 15
4. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Streckeinrichtung (11) aus übereinandergelagerten Umlenkrollenpaaren (14a, 14b) besteht, die Antriebsmittel, vorzugsweise von Zahnriemen (12, 13) umschlungen werden, die radial nach außen gerichtete Zähne (12a, 13a) haben und diese Zähne (12a, 13a) entlang der Folienbahn (1) zur Vorwärtsbewegung ihre Ränder klemmend festhalten, wobei zwischen den Umlenkrollenpaaren (14a, 14b) in Folienlängsrichtung ein Auflaufkörper, z.B. eine bügelförmige Streckfeder (16) oder auf einer Welle (40) bewegliche Rolle (36) verwendet wird, die über eine Lagergabel (37) an einen Gabelbock (39) verankert, schwenkbar ist, die die perforierte Folienbahn C-förmig in die Breite streckt. 20 25 30 35 40 45
5. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle (36) aus wenigstens zwei Rollenhälften (46, 47), vorzugsweise vier Rollenhälften (46,47,48,49) mit jeweils nach außen vom Rollenmittel aus, abfallenden Durchmesser, besteht und unabhängig voneinander auf Welle (40) drehbar und axial verschiebbar ist und die Rolle (36) bzw. Rollenhälften (46,47,48,49) an der dem Streckmaterial (1) zugewandten Lauffläche eine etwa axial gerichtete Profilierung (50) aufweist und/oder eine gleitbegünstigende Beschichtung enthält, wobei die Rollenhälften als Hohlschalen 50 55

(51,52) oder Drahtkörper ausgebildet sind, während eine Hohlschale (z.B. 52) ein Verbindungselement (53), z.B. Ring oder Stege, enthält, das eine Einschnürung (54) im Mittelteil des Streckmaterials (1) zuläßt.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Zahnriemen (12) im Kämmeingriff mit dem unteren Zahnriemen (13) stehend, über die unteren Umlenkrollen (14c) mit dem dazwischenliegenden Antriebsritzel (15) mit dem Motor (15a), antreibbar ist, wobei die Rolle (36) oder Rollenhälften (46,37,48,49) als lose Rollen gelagert und mit der Streckmaterialbahnbewegung durch Reibschluß bewegbar, oder je nach Festigkeit des Streckmaterials (1) ein Synchronantrieb vorgesehen ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Einrollvorrichtung (17) die Folienbahn (1a) mittels der Düse (19) überlappend, vorzugsweise dreilagig faltend, (Folie 1b) über eine Nadelwalze (20) umlenkend, einem Messerpaar, z.B. festes Obermesser (21) und einer rotierenden Trommel (23) befestigtes, mit dieser bewegtes Untermesser (22) zuführt und die Folienbahn (1b) in gleichmäßige Stücke kappt.
8. Einrichtung nach Anspruch 1, 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierende Trommel (23) eine Ausnehmung (34) aufweist, aus der das Gut radial an die Außenseite, mit dem Gehäuse (25) bildenden Ringraum (32) führbar ist, den Ringraum (32) durch einen an der Mantelfläche der Trommel (23) wendelförmig angeordneten Einrollsteg (30) verkleinert, wobei die durch eine Schikane, z.B. Anpreßtuch (33) od. dgl. verengende Mittel, zylinderförmig gerollten Kappstücke (31) durch raue Oberfläche der Ringwandung kugelförmig, oder wenigstens zu quadratischen Zylindern gewälzt werden.

EP 0 669 176 A2

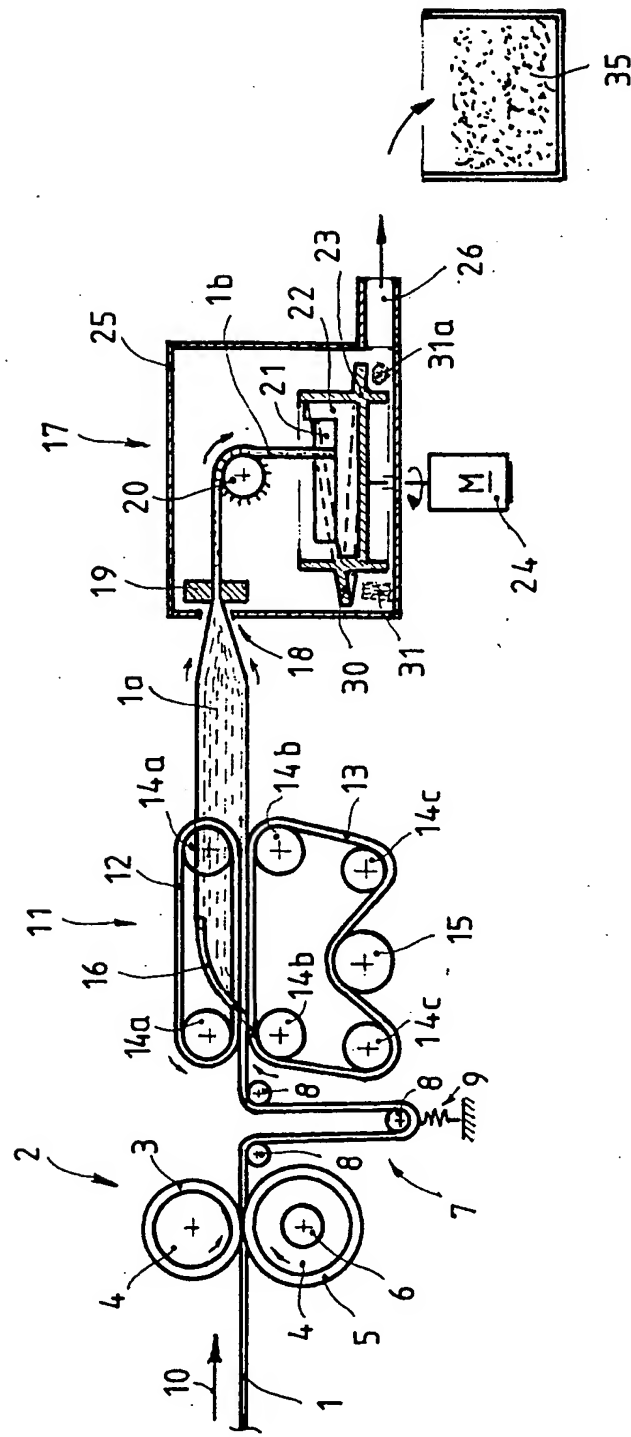


Fig.1

EP 0 669 176 A2

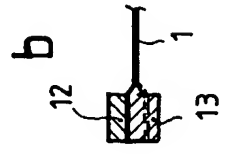


Fig. 6

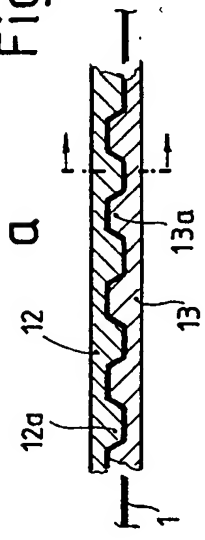


Fig. 7

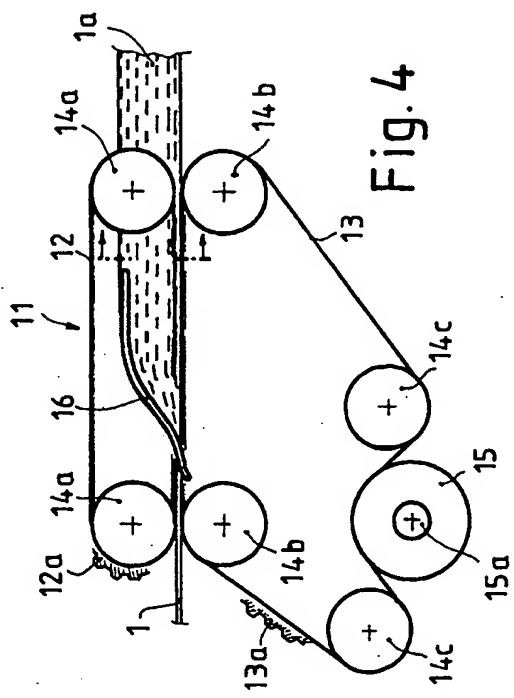


Fig. 4

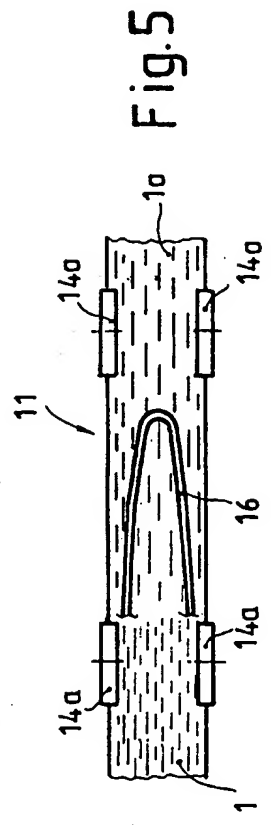


Fig. 5

Fig. 2

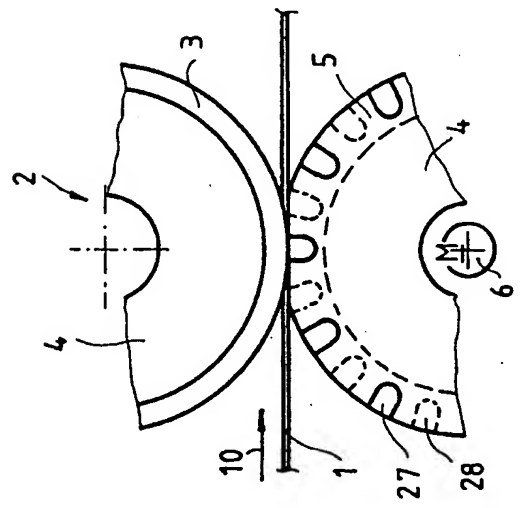
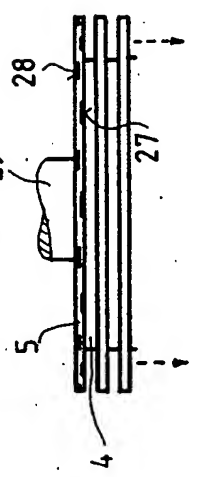


Fig. 3





EP 0 669 176 A2

Fig. 8

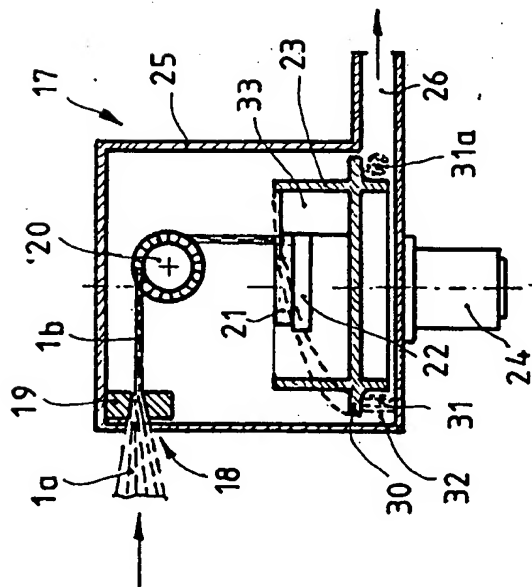


Fig. 9

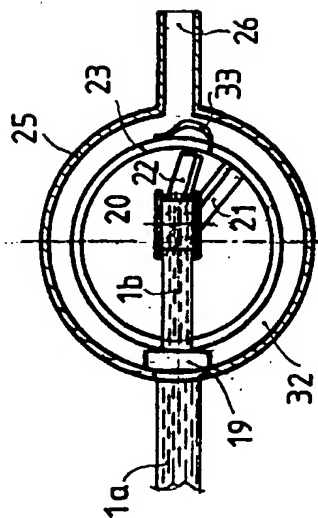
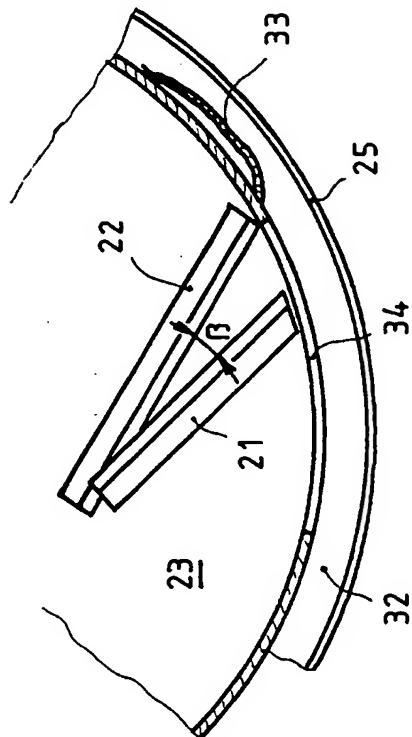


Fig. 10



EP 0 669 176 A2

Fig.11

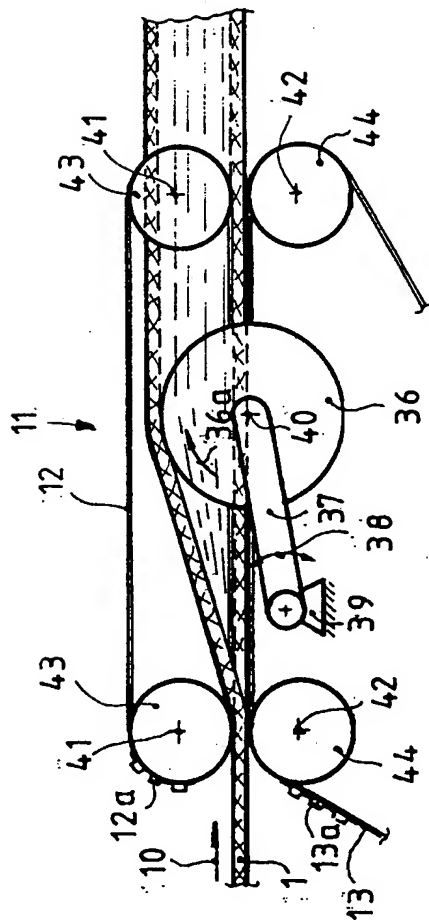


Fig.12

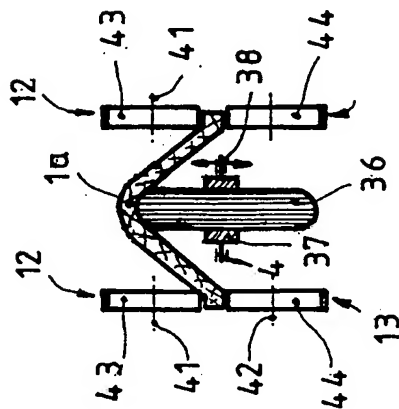


Fig.14

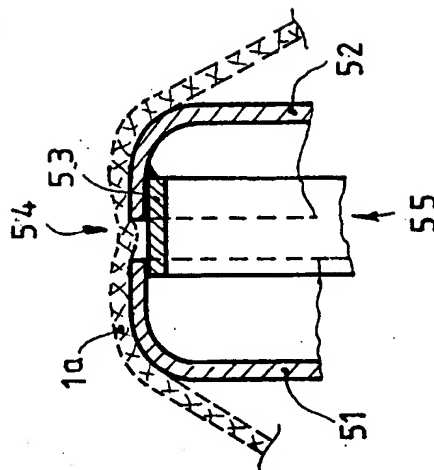
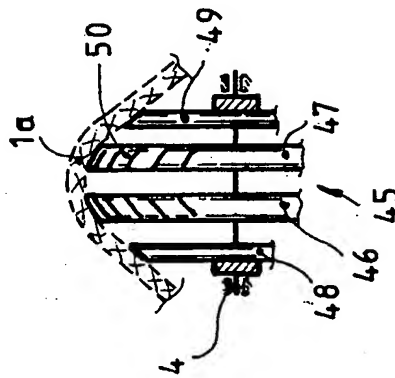


Fig.13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**